

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-064700

(43)Date of publication of application : 13.03.2001

(51)Int.Cl.	C11D 17/08
	C11D 1/24
	C11D 1/29
	C11D 1/68
	C11D 1/72
	C11D 3/04
	C11D 3/10
	C11D 3/36
	C23G 1/22
	C23G 5/00

(21)Application number : 11-241866

(71)Applicant : KIRESUTO KK
CHUBU KIRESUTO KK

(22)Date of filing : 27.08.1999

(72)Inventor : NANBU NOBUYOSHI
FUJITA TOSHIO
ARIMATSU KAZUHIKO
HASHIMOTO KYOKO

(54) CLEANSER FOR ALUMINUM-BASED METAL MATERIAL AND METHOD FOR CLEANSING THE MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject cleanser which can efficiently remove stain substances and foreign matters adhered to surfaces without corroding Al-based metal materials to be cleansed, by using an alkaline aqueous solution containing specific components.

SOLUTION: This cleanser for aluminum-based metal materials comprises (A) an alkali builder (for example, an alkali metal hydroxide, an alkali metal silicate, or an alkali metal phosphate), (B) an organic sulfonic acid compound (for example, 1-hydroxyethylidene-1,1-diphosphoric acid), (C) a surfactant (preferably at least one of nonionic surfactants and anionic surfactants), and (D) a Ca compound and/or a Ba compound (preferably at least one of the hydroxide, carbonate, hydrochloride and nitrate of Ca or Ba). The contents of the components A, B, and C are preferably 1 to 100 g/liter, 0.05 to 1.5 g/liter, and 0.1 to 3 g/liter, respectively, and the content of the component D is 0.1 to 2 moles based on the component B.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-64700

(P2001-64700A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
C 1 1 D 17/08		C 1 1 D 17/08	4 H 0 0 3
1/24		1/24	4 K 0 5 3
1/29		1/29	
1/68		1/68	
1/72		1/72	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平11-241866	(71) 出願人	592211194 キレスト株式会社 大阪市阿倍野区旭町1丁目2番7-1102号
(22) 出願日	平成11年8月27日 (1999.8.27)	(71) 出願人	596148629 中部キレスト株式会社 大阪市阿倍野区旭町1丁目2番7-1102号
		(72) 発明者	南部 信義 三重県四日市市日永東3丁目3-3 中部 キレスト株式会社四日市工場内
		(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 A 1 基金属材用洗浄剤および洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 被洗浄対象である A 1 基金属材を腐食させることなく、その表面に付着した油脂分や摩耗粉などを効率よく除去することのできる洗浄剤を提供すること。

【解決手段】 A 1 基金属材を洗浄するための洗浄剤であって、(a) アルカリビルダー、(b) 有機ホスホン酸化合物、(c) 界面活性剤 および (d) C a 化合物及び/又は B a 化合物を含むアルカリ性水溶液 からなり、A 1 基金属材を腐食させることなく高い洗浄作用を発揮する洗浄剤である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 A1基金属材を洗浄するための洗浄剤であって、

- (a) アルカリビルダー、
 - (b) 有機ホスホン酸化合物、
 - (c) 界面活性剤、および
 - (d) Ca化合物及び／又はBa化合物
- を含むアルカリ性水溶液からなることを特徴とするA1基金属材用洗浄剤。

【請求項2】 (a) アルカリビルダー：1～100 g/リットル、

(b) 有機ホスホン酸化合物：0.05～1.5 g/リットル、

(c) 界面活性剤：0.1～3 g/リットル、および

(d) Ca化合物及び／又はBa化合物：上記有機ホスホン酸化合物に対して0.1～2モル

を含むアルカリ性水溶液からなる請求項1に記載のA1基金属材用洗浄剤。

【請求項3】 成分(d)が、CaまたはBaの水酸化物、炭酸塩、塩酸塩、硝酸塩よりなる群から選択される少なくとも1種である請求項1または2に記載のA1基金属材用洗浄剤。

【請求項4】 有機ホスホン酸化合物が、1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸、アミノトリメチレンホスホン酸、2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ジエチレントリアミンペンタメチレンホスホン酸、およびそれらの塩から選択される少なくとも1種である請求項1～3のいずれかに記載のA1基金属材用洗浄剤。

【請求項5】 界面活性剤が、非イオン性界面活性剤およびアニオン性界面活性剤の少なくとも1種である請求項1～4のいずれかに記載のA1基金属材用洗浄剤。

【請求項6】 pHが12以上である請求項1～5のいずれかに記載のA1基金属材用洗浄剤。

【請求項7】 上記請求項1～6のいずれかに記載の洗浄剤をA1基金属材に接触させ、該A1基金属材を腐食させることなくその表面を清浄化することを特徴とするA1基金属材の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はA1基金属材用の洗浄剤および洗浄方法に関し、特に被洗浄対象となるA1基金属材自体を腐食させることなく、その表面に付着した油脂分や摩耗粉などの汚染物質や異物を効率よく洗浄除去することのできる洗浄剤と洗浄法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 A1およびAlを含む各種Al合金の如

きA1基金属材の表面を清浄化するための洗浄には、かつてハロゲン化炭化水素系洗浄剤が使用されてきたが、最近では、経済性、環境安全性、作業性、洗浄効果などの観点からアルカリ水溶液を用いた洗浄が普及してきている。

【0003】 即ちA1基金属材の表面には、アルカリに溶け易い酸化皮膜が形成されている他、加工工程で付着した油分や金属粉などが付着しているが、これらはアルカリ性洗浄剤によって比較的簡単に除去することができ

【0004】 アルカリ性洗浄剤としては様々のものが知られており、代表的なのはメタ珪酸ナトリウム、オルトリン酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどである。これらアルカリ性洗浄剤のうち、メタ珪酸ナトリウムは、pH11程度以下であればA1基金属材の表面を腐食させることなく表面をある程度効率よく清浄化することができるが、pH12を超える高アルカリ性になると基材表面を著しく腐食させるという問題があり、またオルトリン酸ナトリウムは、洗浄工程でA1基金属材表面にスマットと呼ばれる黒色異物が生じて外観を著しく劣化させるという問題がある。また水酸化ナトリウムや水酸化カリウムは高い脱脂洗浄力を有しているが、A1基金属材表面で水酸化物皮膜の成長が起こったり、あるいは表面にアルカリ不溶性の不純物や合金成分がスマットとして残留するといった問題が指摘される。

【0005】 一般にアルカリ洗浄剤は、高pH域ほど高い洗浄力を示すことが確認されているが、被洗浄対象となる金属にはアルカリに対する侵食限界があり、Alは約pH10が侵食限界とされている。こうしたことも考慮して、A1基金属材については基材表面をできるだけ侵食させることなく、高い洗浄力を示すアルカリ性洗浄剤の開発が進められており、その一つとして特開平9-111465号公報に記載されている様な洗浄剤が開示されている。しかしこのアルカリ洗浄剤も、pH12以上の高アルカリ性域で洗浄を行なうとA1基金属材表面の腐食が起こり、スマットなどの外観劣化を生じることが避けられない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記の様な事情に着目してなされたものであって、その目的は、A1基金属材を洗浄対象として、その表面腐食を抑えてスマット等の問題を生じることなく、表面に付着している油分等の不純物や異物を効率よく洗浄して清浄化することのできる洗浄剤を提供し、更にはA1基金属材を効率よく清浄化することのできる洗浄方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決することができた本発明にかかるA1基金属材用の洗浄剤とは、(a)アルカリビルダー、(b)有機ホスホン酸化合物、(c)

界面活性剤、および(d)Ca化合物及び／又はBa化合物を、好ましくは

(a)アルカリビルダー：1～100g/リットル、

(b)有機ホスホン酸化合物：0.05～1g/リットル、

(c)界面活性剤：0.1～3g/リットル、および

(d)Ca化合物及び／又はBa化合物：上記有機ホスホン酸化合物に対して0.1～2モル

の範囲で含有するアルカリ性水溶液からなるところに要旨を有している。

【0008】本発明において、上記成分(b)、即ち有機ホスホン酸化合物として特に好ましいのは、1-ヒドロキシエチリデン-1, 1-ジホスホン酸、アミノトリメチレンホスホン酸、2-ホスホノブタン-1, 2, 4-トリカルボン酸、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ジエチレントリアミンペンタメチレンホスホン酸、およびそれらの塩から選択される少なくとも1種である。

【0009】また前記成分(c)、即ち界面活性剤として好ましいのは、非イオン性界面活性剤およびアニオン性界面活性剤の少なくとも1種、上記成分(d)として特に好ましいのは、CaまたはBaの水酸化物、炭酸塩、塩酸塩、硝酸塩よりなる群から選択された少なくとも1種であり、上記アルカリ性水溶液pHを12以上に調整したものは、Al基金属材の腐食を生じることなく高レベルの洗浄力を発揮する。

【0010】そして該洗浄剤を使用すれば、表面にスマットなどの汚染性腐食生成物を生じることなく、Al基金属材表面の油分や金属粉などの不純物や異物を効率よく洗浄除去して清浄化することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】上記の様に本発明の洗浄剤は、必須成分として(a)アルカリビルダー、(b)有機ホスホン酸化合物、(c)界面活性剤および(d)Ca化合物及び／又はBa化合物を含むAl基金属材洗浄用のアルカリ性洗浄剤で、これら4成分を必須成分として含有させることによって、pH12以上の高アルカリ性域で洗浄を行なった場合でも、Al基金属材表面での水酸化物皮膜の成長やスマット等の生成といった表面性状劣化現象を起こすことなく、表面に付着した油脂分や金属粉の如き異物や

不純物を効率よく洗浄除去して清浄化する機能を発揮する。以下、それら各成分の作用や好適含有率、好適成分例などについて詳細に説明していく。

【0012】上記成分(a)として定めるアルカリビルダーは、アルカリ洗浄の主成分となるもので、具体的な化合物としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウムの如きアルカリ金属の水酸化物；オルト珪酸ナトリウム、オルト珪酸カリウム、メタ珪酸ナトリウム、メタ珪酸カリウムの如き珪酸アルカリ金属塩；第3リン酸ナトリウム、第3リン酸カリウムの如きリン酸アルカリ金属塩などが例示され、これらは単独で使用し得る他、必要により2種以上を併用することができる。

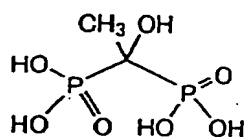
【0013】これらアルカリビルダーの洗浄剤中における好ましい濃度は1g/リットル以上、100g/リットル以下であり、1g/リットル未満では洗浄剤としてのpHが12以上に上がらず、満足のいく脱脂洗浄効果が得られ難くなる。アルカリビルダー濃度が高まるにつれて脱脂洗浄力は向上してくるが、その作用は約100g/リットルで飽和し、それ以上に濃度を高めてもそれ以上の洗浄力向上効果は得られないので、経済性を考えると100g/リットル程度以下に抑えることが望ましい。洗浄力と経済性の双方を考慮してより好ましいアルカリビルダー濃度の下限は5g/リットル、より好ましい上限は50g/リットルである。

【0014】次に(b)成分として規定する有機ホスホン酸化合物は、Al基金属材表面に生じる黑色スマットの生成抑制、洗浄の表面の水酸化物層生成の抑制、金属材表面に偏析する金属の除去などの作用を発揮する成分であり、その具体例としては、下記式(1)～(4)で示される1-ヒドロキシエチリデン-1, 1-ジホスホン酸(HEDP)、アミノトリメチレンホスホン酸(NTTP)、2-ホスホノブタン-1, 2, 4-トリカルボン酸(PBTC)、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、あるいはヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ジエチレントリアミンペンタメチレンホスホン酸などの酸またはそれらのアルカリ金属塩等が例示され、これらも単独で使用し得る他、必要により2種以上を併用することができる。

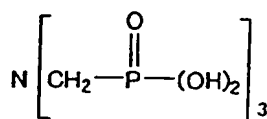
【0015】

【化1】

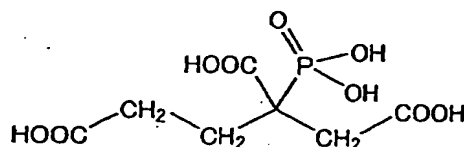
5



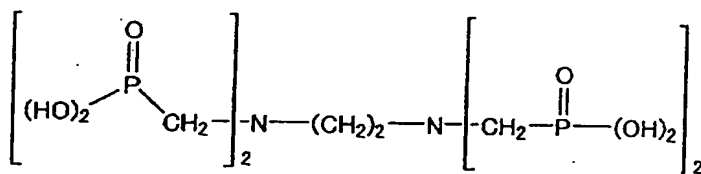
式(1)



式(2)



式(3)



式(4)

【0016】これら有機ホスホン酸化合物の上記作用を有効に発揮させるには、洗浄剤中の該有機ホスホン酸化合物の濃度を0.05g/リットル以上、1.5g/リットル以下の範囲にすることが望ましく、これ未満の濃度ではAl基金属材に対する表面腐食抑制作用が不足気味となり、また1.5g/リットルを超えて高濃度に含有させても、腐食抑制作用は却って低下傾向を示す様になる。腐食抑制作用を有効に発揮させる上でより好ましい有機ホスホン酸化合物の濃度は、0.05g/リットル以上、1.0g/リットル以下である。

【0017】次に(c)成分として使用される界面活性剤は、洗浄力を高めて特に脱脂洗浄作用を高める上で重要な成分であり、その作用は、界面活性剤の中でも特に非イオン性界面活性剤またはアニオン性界面活性剤によってより効果的に発揮される。

【0018】非イオン性界面活性剤の具体例としては、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルエーテルの如きポリオキシエチレンアルキルエーテル；ソルビタンラウレート、ソルビタンアルキレートなどが挙げられ、陰イオン性界面活性剤の具体例としては、アルキルベンゼンスルホネート、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルサルフェート、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートまたはそれらの塩（アルカリ金属塩；アンモニウム塩；トリエチルアミン、トリエタノールアミン、ジイソプロピルアミンの如きアミン塩など）が例示され、これらも必要により2種

以上を併用できる。

【0019】これら界面活性剤の作用を有効に発揮させるための好ましい濃度は、洗浄剤中の濃度で0.1g/リットル以上、3g/リットル以下であり、0.1g/リットル未満では満足のいく洗浄効果が得られ難く、また3g/リットルを超えて過度に濃度を高めてもそれ以上の洗浄力向上効果は発揮されないで経済的に無駄である。洗浄力と経済性を考慮してより好ましい界面活性剤の濃度は0.5g/リットル以上、2.5g/リットル以下である。

【0020】更に(d)成分として用いられるCa化合物及び/又はBa化合物は、前記有機ホスホン酸化合物との複合作用によってAl基金属材の表面腐食を抑える作用を発揮する成分であり、その具体例としては、炭酸カルシウム、水酸化カルシウム、炭酸バリウムなどが挙げられる。これらの中でも上記腐食抑制作用をより効果的に発揮するのはCa化合物、とりわけ水酸化カルシウム、炭酸カルシウムであり、これらを単独で、あるいは必要により2種以上を含有させることによって、pH12以上の高アルカリ性域においてもAl基金属材の腐食を抑えることができ、その結果として高アルカリ性条件下での優れた洗浄効果を有効に発揮させることが可能となる。

【0021】こうしたCa化合物及び/又はBa化合物の作用を有効に発揮させる上で好ましい含有量は、前記有機ホスホン酸化合物に対して0.1~2モルの範囲であり、0.1モル未満では洗浄時におけるアルミニウム

30

40

50

7
イオンの溶出抑制作用が不十分となって本発明で意図する腐食抑制効果が有効に発揮されず、逆に2モルを超えて過度に含有させると、洗浄剤中で過飽和状態となって白色のスマットを生じる原因になる。白色スマットなどを生じることなくA1基金属材表面の腐食を効率よく抑える上でより好ましいこれら化合物の含有量は、有機ホスホン酸化合物に対して0.5モル以上、1.5モル以下である。

【0022】なお本発明の洗浄剤を調製する際に、水として工業用水、井戸水、河川水あるいは水道水等を使用する場合、これらの中に含まれるCa成分はそのまま(d)成分として有効に利用できる。そして、有機ホスホン酸化合物として例えば前記HEDPを使用し、これを0.06g/リットルの濃度で含む洗浄液を調製する場合、上記水中のCa量が10ppm程度であれば、それによってCa化合物としての上記作用は有効に発揮され、50ppm以上のCaを含むものであればそれ以上にCa化合物を追加せずとも、水中に含まれるCa化合物のみで上記作用効果を十分に発揮させることができる。

【0023】本発明の洗浄剤は、上記(a)~(d)の4成分を必須成分として含有するアルカリ性の水溶液であり、そのpHは12以上とすることが望ましい。該pHは、特にアルカリビルダーの濃度によって調整されるが、必要によっては適量の酸やアルカリを用いてpH調整を行なうことも可能である。

【0024】先に説明した様にA1基金属材を対象とする従来のアルカリ洗浄剤では、洗浄剤のpHを10以上に高めるとA1基金属材表面の腐食が起るため、それ以上にpHを高めることができず、その結果として脱脂洗浄効果も不十分となって満足のいく清浄化効果を得ることができなかったが、本発明の洗浄剤では、上記の様にアルカリビルダーと共に適量の有機ホスホン酸化合物とCa化合物及び/又はBa化合物を共存させることによって、洗浄液pHを12以上に高めた場合でもA1基金属材表面の腐食やそれに伴うスマットの発生を防止することができ、更には界面活性剤の併用とも相俟って、卓越した脱脂洗浄効果を得ることができるのである。

【0025】また本発明の洗浄剤には、上記4成分に加えて、必要により消泡剤、カルビトール類などの洗浄助剤、アルコール、エチレングリコール、グリコールエーテルなどの溶解助剤、安息香酸ナトリウム、セバシン酸ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、ベンゾトリアゾールなどの腐食防止剤などを含有させて夫々の作用を有効に発揮させることも有効である。

【0026】本発明に係る洗浄剤の調製法は特に制限されず、前記各成分を水に同時に添加し、もしくはは任意の順序で逐次添加して均一に混合する方法、あるいは適当な濃度に調整したアルカリビルダー水溶液に前記成分(b)、(c)、(d)を固形成分として、あるいは任意の溶液と

して同時もしくはは任意の順序で添加し、必要によりpH調整する方法など、どのような方法を採用しても構わない。

【0027】また該洗浄剤を用いてA1基金属材の表面を洗浄する方法にも格別の制限はなく、A1基金属材を該洗浄剤中に浸漬する方法、散水法やスプレー法など任意の方法で被処理金属材表面に接触させる方法などを採用することができ、この際、洗浄工程ではこと更に加温する必要はなく常温で洗浄すればよいが、雰囲気温度があまりに低い場合は、適度に加温して洗浄効果を高めることも可能である。洗浄時間も得に制限されないが、該洗浄液との接触時間が5秒未満では脱脂不足や表面酸化物やスマットの除去不足になる傾向があるので、連続洗浄を行なう場合でも好ましくは5秒以上、より好ましくは20秒程度以上の接触時間を確保することが望ましい。また、該洗浄剤をバフ研磨の如き機械研磨と併用し、機械的な表面研磨と表面清浄化を並行して行なうことも有効であり、特に本発明の研磨剤はA1基金属材に対する腐食作用が極めて低いので、この様な機械研磨との併用により鏡面加工処理する様な場合にも有効に活用できる。

【0028】かくして該洗浄剤で表面を清浄化した後は、水洗して該洗浄剤成分を除去し、必要によりアルコールやケトン、エーテルなどで洗浄してから乾燥すると、表面清浄度の極めて高いA1基金属材を得ることができる。

【0029】本発明が適用されるA1基金属材の種類にも格別の制限はなく、要は金属成分としてA1が含まれているものであれば、純A1はもとより、A1と他の金属、例えばMg、Mn、Fe、Si、Zn、Cu、Cr等との合金材に全て適用することができ、その形状も板材、棒材、管材、線材、型材など全ての形状のものに、形状、寸法の如何を問わず普く活用できる。

【0030】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施例によって制限を受けるものではなく、前・後記の趣旨に適合し得る範囲で適当に変更を加えて実施することも可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。

【0031】実施例および比較例

表1~4に示す組成の洗浄剤(残部は実質的に水)を調製し、夫々について洗浄剤としての性能を下記の方法によって調べ、表5、6に示す結果を得た。

【0032】〔供試A1基金属材〕A1合金(A1050P)板(40mm²×60mm²×1.5mm²)を使用し、該A1合金板の表面を320番の耐水研磨紙で湿式研磨した後、蒸留水、冷メタノール、アセトンの順で洗浄して腐食洗浄試験に供した。

【0033】〔腐食洗浄試験〕秤量した上記A1合金板を各洗浄液に25℃で1時間浸漬して取出し、水洗後メ

タノール及びアセトンで洗浄し乾燥してから秤量することにより、腐食量 (mg) を測定し、下記式によって腐食抑制率を求めると共に、表面の変色の程度を下記の基準で目視評価した。

腐食抑制率 (%) = [(空試験時の腐食量 - 洗浄剤使用時の腐食量) / 空試験時の腐食量] × 100

外観評価:

- ◎: 全く変色が認められない、
- : 白色のスマットが少量観察される、
- △: 表面の一部に黒変が認められる、
- ×: 全面に黒変が認められる。

【0034】 尚表1～4において、有機ホスホン酸として用いた化合物の略号は下記の通りであり、

HEDP: 1-ヒドロキシアセチリデン-1, 1-ジホスホン酸

NTP: アミノトリメチレンホスホン酸

PBTC: 2-ホスホノブタン-1, 2, 4-トリカルボン酸

実施例4, 9, 10および比較例4, 9, 10は、酢酸により最終pHを調製した。

10 【0035】

【表1】

実施例No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
アルカリピルダ-	10	10	30	100	-	-	10	-	10	10
(g/リットル)	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
有機ホスホン酸	-	-	-	-	-	10	3	10	-	-
(g/リットル)	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	-	-
NTP	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-
PBTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06
界面活性剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(g/リットル)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ca又はBa塩	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(有機ホスホン酸に	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
対するモル量)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CaSO ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ba(OH) ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
洗浄剤pH	13	12	13.5	13.5	13	13	13	12	13	13

【0036】

【表2】

実施例No.		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
アルカリビルダー (g/リットル)	NaOH	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	KOH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	メタ珪酸Na	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
有機ホスホン酸 (g/リットル)	HEDP	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.12	0.12	0.12	0.12
	NTP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	PBTC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
界面活性剤 (g/リットル)	ホリオキシエチレン ソルビタンモノオレート	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ca(OH) ₂	0.1	2	—	—	—	—	0.1	1	2	—
Ca又はBa塩 (有機ホスホン酸に 対するモル量)	CaCO ₃	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2
	CaCl ₂	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	CaSO ₄	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	Ba(OH) ₂	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
洗浄剤pH		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

【0037】

【表3】

比較例No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
アルカリビルダー (g/リットル)	NaOH	10	30	100	10	10	10	—	—	—	—	10	—
	KOH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	メタ珪酸Na	—	—	—	—	3	—	10	—	10	10	—	10
	オルトリン酸Na	—	—	—	—	—	3	—	10	—	—	—	—
有機ホスホン酸 界面活性剤 (g/リットル)	HEDP(g/リットル)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ホリキシエチレン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ソルビタンモノオレート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	添加剤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(有機ホスホン酸に 対するモル量)	Ca(OH) ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
	Mg(OH) ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Al(OH) ₃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	洗浄剤pH	13	13.5	13.5	12	13	13	13	13	12	11	13	13

【0038】

【表4】

比較例(参考例)No.		参考1	参考2	13	14	15	16	17	18	参考3	参考4	参考5	参考6
アルカリビルダー (g/リットル)	NaOH	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	KOH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	メタ珪酸Na	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	オルトリン酸Na	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
有機ホスホン酸 界面活性剤 (g/リットル)	HEDP(g/リットル)	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	6	0.03	0.03	0.01
	ホリキシエチレン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ソルビタンモノオレート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	添加剤	10	0.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(有機ホスホン酸に 対するモル量)	Ca(OH) ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	0.2	0.2
	Mg(OH) ₂	—	—	10	1	0.1	—	—	—	—	—	—	—
	Al(OH) ₃	—	—	—	—	—	10	1	0.1	—	—	—	—
	洗浄剤pH	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

【0039】

【表5】

		腐食量 $\times 10^{-3}(\text{mg}/\text{mm}^2)$	腐食抑制率 (%)	外観
実施例	1	5.84	90.2	◎
	2	1.7	75.3	◎
	3	4.5	96.3	◎
	4	6.52	97.7	◎
	5	11.5	70.8	◎
	6	15.3	74.3	◎
	7	12.7	73.9	◎
	8	1.5	78.3	◎
	9	3.28	94.5	◎
	10	3.29	94.5	◎
	11	16.8	71.7	◎
	12	12.8	78.5	◎
	13	5.47	90.8	◎
	14	11.8	80.2	◎
	15	13.3	77.6	◎
	16	15.7	73.6	◎
	17	8.37	85.9	◎
	18	9.1	84.7	◎
	19	12	79.8	◎
	20	15.5	73.9	◎

【0040】

20 【表6】

		腐食量 $\times 10^{-3}(\text{mg}/\text{mm}^2)$	腐食抑制率 (%)	外観
比較例	1	59.5	—	×
	2	121.2	—	×
	3	281	—	×
	4	6.9	—	△
	5	48.7	—	△
	6	58	—	△
	7	41.8	—	△
	8	51.7	—	×
	9	5.7	—	△
	10	0.02	—	◎
	11	22.1	62.8	△
	12	39.5	—	×
参考例	1	27.1	54.4	○
	2	21.8	63.3	△
比較例	13	56.5	6.8	×
	14	70.3	-18.1	×
	15	70.8	-18.9	×
	16	61	7.3	×
	17	57	4.2	×
	18	46.5	21.9	×
参考例	3	37	37.7	△
	4	31.3	47.4	△
	5	25.9	56.5	×
	6	55.2	7.2	×

【0041】表1, 2, 5からも明らかな様に、本発明の規定要件を満たす洗浄液はいずれも洗浄時の腐食減量が少なく腐食抑制性に優れたものであり、洗浄後の表面は美麗でスマットなどの付着は全く認められない。これらに対し表3, 4, 6は本発明で定める規定要件のいずれかを欠く比較例であり、比較例1, 2, 3, 8, 12~18はいずれも腐食抑制率が劣悪で表面外観の劣化が顕著である。比較例4, 9, 10は、腐食減量が通常の 50

アルカリビルダーを適量の界面活性剤と併用したものであり、有機ホスホン酸やCaまたはBa塩を添加してなくてもpHが12以下であるため腐食減量は少ないが、油脂分等に対する脱脂洗浄作用が乏しく、本来の洗浄力を発揮させることができない。またこれらの系でpHを13以上に高めて洗浄力を高めると（比較例5~8）、表面腐食が著しくなって表面外観も劣悪になる。

【0042】比較例11は有機ホスホン酸を併用しな

った例であり、腐食抑制率がやや不足気味で外観劣化を生じている。比較例12は、Ca化合物およびBa化合物を添加しなかった例であり、やはり外観劣化が著しい。比較例13～18は、CaまたはBa化合物に代えて水酸化マグネシウムまたは水酸化アルミニウムを用いた例であるが、いずれも表面外観の劣化が著しい。なお参考例1、2は、Ca(OH)₂量が好適範囲を外れる例であり、腐食抑制率が若干不足気味で外観もやや悪い。また参考例3～6は、有機ホスホン酸化合物の添加量が過剰気味あるいは不足気味であるため、腐食抑制効

果が不十分で表面外観も良くない。

【0043】

【発明の効果】本発明は以上の様に構成されており、洗浄剤成分としてアルカリビルダー、有機ホスホン酸、界面活性剤、並びにCa化合物及び/又はBa化合物の4成分を必須成分として含有させることにより、pH12以上の高アルカリ性領域でもAl基金属材の腐食劣化を生じることなく高い洗浄力を発揮する洗浄剤を提供し得ることになった。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

FI

ターマコード(参考)

C11D 3/04
3/10
3/36
C23G 1/22
5/00

C11D 3/04
3/10
3/36
C23G 1/22
5/00

(72)発明者 藤田 敏雄

三重県四日市市日永東3丁目3-3 中部
キレスト株式会社四日市工場内

(72)発明者 有松 一比古

三重県四日市市日永東3丁目3-3 中部
キレスト株式会社四日市工場内

(72)発明者 橋本 恭子

三重県四日市市日永東3丁目3-3 中部
キレスト株式会社四日市工場内

Fターム(参考) 4H003 AC09 BA12 DA09 DB02 EA14
EA15 EA16 EA19 EA21 EB24
FA04 FA15 FA28
4K053 PA10 QA04 QA07 RA21 RA22
RA23 RA25 RA26 RA27 RA28
RA31 RA63 RA64